

Processamento de Fala 2005/06

3º Mini-teste

5 de Junho de 2006

Identifique o seu enunciado colocando o seu nome e número de aluno no espaço reservado no final. Só são aceites respostas às questões de escolha múltipla assinaladas no local apropriado no final do enunciado quando este estiver identificado.

1. Diga se as seguintes afirmações são verdadeiras ou falsas:
 - (a) Em cada etapa do algoritmo A* todas as hipóteses consideradas correspondem à mesma porção da locução.
 - (b) A subtração da média cepstral ajuda a remover efeitos convolutivos.
 - (c) É mais grave ter altas taxas de falsa aceitação do que altas taxas de falsa rejeição em reconhecimento do orador.
 - (d) O método VTLN realiza a adaptação ao ambiente acústico no espaço das características.
 - (e) Em detecção de palavras-chave é comum a utilização de modelos de escoamento.
 - (f) Os modelos de trifones generalizados necessitam de mais material de treino do que os modelos de trifones.
2. Como se chamam os modelos acústicos que partilham o mesmo conjunto de distribuições Gaussianas, embora com pesos diferentes?
3. Como se chama a parte da sílaba que é frequentemente descartada em pronúncias menos cuidadas?
4. Como se chama o método de interpolação que põe de parte uma percentagem dos dados de treino para ser usada no cálculo dos pesos?
5. Como se chama a filtragem tipicamente aplicada a coeficientes cepstrais?
6. Como se chama o algoritmo tipicamente usado em HMMs na solução do problema da aprendizagem ?
7. Assuma que num sistema de reconhecimento de dígitos isolados, todos os dígitos são equiprováveis, mas os dígitos 1 e 2 podem ter cada um duas pronúncias (um, uma, dois, duas). Qual a perplexidade deste sistema?
8. Com textos da ordem de grandeza do Cetemfolha3, que viu no 3º trabalho, faz sentido usar modelos de língua (indique todos os que se apliquem):
 - (a) formais
 - (b) pentagramas
 - (c) bigramas
9. Considere um HMM discreto de 2 estados, que modela o lançamento de 2 dados. As probabilidades de observação são as seguintes:
 - Para o dado 1: todas as 6 faces são equiprováveis
 - Para o dado 2: $\text{Prob}(\text{faces } 1, 2 \text{ e } 3)=0.1$; $\text{Prob}(\text{faces } 4, 5)=0.2$; $\text{Prob}(\text{face } 6)=0.3$.

As probabilidades de transição entre estados são as seguintes:

- Prob(permanecer no dado 1)=0.8
- Prob(permanecer no dado 2)=0.8
- Prob(transitar do dado 1 para o dado 2)=0.2
- Prob(transitar do dado 2 para o dado 1)=0.2

O primeiro lançamento é feito com o dado 1.

- Qual a probabilidade do 2º lançamento ser par?
- Qual a probabilidade do 2º lançamento ser feito com o dado 2, sabendo que saiu a face 6?

(Nota: Indique apenas os cálculos a partir dos valores numéricos)

- Considere um sistema de reconhecimento de fala contínua e vocabulário extenso, independente do orador. Para um dado segmento de fala, com algum ruído de fundo, a transcrição manual feita foi a seguinte:

Prestes a terminar o estágio de Évora começam a perceber-se as opções de Scolari para onze titular da selecção nacional de futebol. Os treinos mostram por exemplo que Costinha e Petit ganham terreno. Aproveitar para pôr os pontos nos is. Maniche acha que não há razões para desconfiarem da forma física que apresenta aqui no estágio da selecção.

A transcrição automática produzida pelo reconhecedor foi:

Prestes a terminar o estágio de Évora começam a perceber se as opções de se calar e para onze titular da selecção nacional de futebol. Os treinos mostram por exemplo que Costinha e tive que ganham terreno. Aproveitaram para pôr os pontos nos i e as manias acha que não há razões para desconfiar ainda a forma física que apresenta aqui no estágio da selecção.

Complete os valores de H ("correct"), D ("deletions"), S ("substitutions"), I ("insertions"), N ("total"), %Corr, %Acc e %WER correspondentes.

- Considere o corpus composto pelas seguintes frases:

O gato comeu o peixe. A Joana comeu o peixe. A Joana tem um gato. O gato da Joana não comeu o peixe. A Paula também tem um gato.

Calcule a probabilidade da frase:

A Paula não comeu o peixe.

- usando um modelo de bigramas sem alisamento
- usando um modelo de bigramas com alisamento do tipo add-one

(Nota: Indique apenas os cálculos a partir dos valores numéricos)

- Calcule o melhor caminho na grelha 6x6 de distâncias locais indicada na figura da esquerda da página 3. Admita que o caminho deve começar em (1,1) e acabar em (6,6). Admita também que as restrições locais em termos de percurso e de pesos dos declives são da forma também indicada na figura da direita.

- Considere o subconjunto do vocabulário de um sistema de reconhecimento de vocabulário extenso indicado abaixo. Construa o respectivo léxico de pronúncia, admitindo uma organização em árvore. Não inclua marcas de acento.

acabada	acabadas	acabadinho	acabado	acabados
acabam	acabamento	acabamentos	acabamos	acabámos
acabando	acabar	acabará	acabara	acabaram
acabarão	acabarem	acabaria	acabariam	acabasse
acabassem	acabava	acabavam	acabe	acabei
acabem	acabo	acabou		

Respostas

Nome:	
Número:	

1. (1,8 val.)

a	b	c	d	e	f

2 a 8 (1 valor cada)

2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

9. (2,5 val.)

a)	
b)	

10. (2.2 val.)

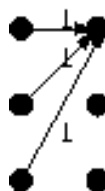
H	D	S	I	N	%Corr	%Acc	%WER

11. (2,5 val.)

a)	
b)	

12. (2 val.)

6	●	3	●	2	●	3	●	2	●	2	●	2
5	●	3	●	2	●	3	●	1	●	1	●	1
4	●	2	●	2	●	2	●	1	●	2	●	2
3	●	2	●	1	●	2	●	2	●	1	●	3
2	●	1	●	1	●	1	●	1	●	2	●	3
1	●	1	●	1	●	3	●	3	●	3	●	3
	1	2	3	4	5	6						



A resposta à pergunta 13 deve ser dada na página seguinte (2 val.).